

литами наблюдается сплошная коррозия, причем интенсивность коррозионных процессов коррелирует с электрохимической активностью материала. Показано, что при контакте аустенитных коррозионностойких сталей с ниобийсодержащими хлоридными электролитами при 750 °С имеет место межкристаллитная коррозия (МКК). Установлено, что в ниобийсодержащих электролитах процессы МКК интенсифицированы за счет наложения параллельно протекающих реакций окисления электроотрицательных компонентов сталей ионами Nb (III), Nb (IV) и диспропорционирования ионов Nb (III), обусловленного сплавообразованием ниобия с никелем и молибденом на поверхности образцов. Основными корродирующими компонентами аустенитных сталей являются соединения железа, хрома и марганца, что свидетельствует об электрохимической природе процессов коррозии.

Удовлетворительную коррозионную стойкость в данных системах демонстрирует молибден. Использование молибдена или молибденовых покрытий на стали рекомендовано в качестве основного конструкционного материала, контактирующего с расплавленными хлоридами, содержащими ионы ниобия. Учитывая высокую стойкость интерметаллических соединений Nb–Ni, представляет интерес применение металлического никеля или сплавов на его основе, на поверхности которых в ходе контакта с ниобийсодержащим электролитом происходит процесс сплавообразования с ниобием.

ВЛИЯНИЕ ОКСИДОВ ХРОМА, НАНЕСЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ, НА КОРРОЗИОННО- ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАЛИ

Мусихина П.А., Решетников С.М., Харанжевский Е.В.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Ранее в наших работах было показано, что одним из способов получения коррозионностойких материалов является лазерная обработка их поверхности.

Основной причиной перехода хромистых и хромоникелевых сталей в пассивное состояние является образование на их поверхности защитных оксидных слоев, главной составляющей которых является оксид хрома III, антикоррозионные и пассивирующие свойства которого наиболее выражены.

Представляло интерес определить влияние лазерной обработки металла при нанесении на его поверхность уже готового оксида хрома III.

Для исследования были получены образцы из стали 20, на поверхность которых с помощью импульсного лазера LDesigner F1 наносился порошок оксида хрома. В результате такого нанесения образовался сплошной оксидный слой, толщина которого не превышала 100 нм.

Потенциодинамические исследования полученных образцов и, для сравнения, образцов из исходной стали проводились на потенциостате IPS Pro-L.

В таблице представлены режимы обработки исследуемых образцов, режимы их лазерной обработки. В качестве коррозионной характеристики приведено значение анодного тока при потенциале 200 мВ по х.с.е.

Сравнение характеристик, полученных при изучении анодных поляризационных кривых, показало, что образцы с лазерно нанесенными слоями оксида хрома обладают значительно лучшими свойствами, чем исходная сталь. После лазерной обработки облегчается переход металла в область пассивного состояния и значение тока в пассивном состоянии для всех обработанных образцов много ниже, чем на стали 20, а для некоторых практически приближается к нулевым значениям (таблица). Так, например, образцы R117 и R135 имеют значение анодного тока при данном потенциале на два порядка ниже, чем исходная сталь.

Таблица. Сравнение результатов полученных потенциодинамическим методом.

№ образца	Режим обработки	i , мА/см ² (при E = 200 мВ по х.с.э.)
Сталь 20	—	0,02570
R111	P 40%, 80 кГц, 0,2 мм, 10 лин, 200 мм/с	0,01283
R115	P 35%, 80 кГц, 0,2 мм, 10 лин, 40 мм/с	0,00169
R117	P 25%, 80 кГц, 0,2 мм, 10 лин, 300 мм/с	0,00079
R135	P 40%, 80 кГц, 0,2 мм, 10 лин, 20 мм/с	0,00051